

V. 8, n. 4, p. 97-101, out-dez, 2012.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:
<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:
<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Irinaldo Lima do Nascimento¹

Maria Francisca Soares Pereira^{2*}

Paulo César Ferreira Linhares³

Patrício B. Maracajá⁴

Salvador Barros Torres⁵

Maria Clarete Cardoso Ribeiro⁶

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 06/02/2012. Aprovado em 30/11/2012.

¹Doutorando da UFC. Fortaleza - CE. iririlima@hotmail.com

²Engenheira Agrônoma, Doutoranda da UFERSA. Mossoró – RN. mf.agro@yahoo.com.br

³Pesquisador D.Sc. em Fitotecnia da UFERSA, Mossoró – RN. paulojitirana@yahoo.com.br

⁴Professor e Pesquisador da UFCG. Pombal – PB. patriciomaracaja@ccta.ufcg.edu.br

⁵Professor e Pesquisador da EMPARN/UFERSA, Mossoró – RN. sbtorres@ufersa.edu.br

⁶Professora e Pesquisadora da UFERSA, Mossoró – RN. maclacari@hotmail.com



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN
1808-6845
Artigo Científico

Influência de partes vegetais de *Tamarindus indica* L. como efeito alelopático na germinação da alface

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a existência de substâncias capazes de interferir na germinação de outras espécies, e seu efeito sobre as sementes e plântulas de alface (*Lactuca sativa*). O experimento foi conduzido no laboratório de análises de sementes do departamento de ciências vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró – RN. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3 + 1, sendo o primeiro fator quatro concentrações de extrato aquoso de tamarindo (0, 10, 25 e 50%) proveniente de três partes distintas do vegetal (folha, cascas dos frutos maduro e casca do caule), com quatro repetições de 50 sementes. Os parâmetros avaliados foram à porcentagem de emergência (E), primeira contagem de emergência (PCE) e índice de velocidade de emergência (IVE). Os resultados indicaram forte atividade alelopática presente em todas as regiões estudadas do tamarindo sobre as variáveis analisadas no alface. Apenas a casca do fruto maduro na concentração de 10% não influenciou na emergência, primeira contagem e índice de velocidade de emergência, com valores na ordem de: 18%, 10% e 0,6, respectivamente.

Palavras-chave: Tamarindo, Germinação, Extratos.

Influence of plant parts of *Tamarindus indica* L. as allelopathic effect on the germination of lettuce

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the existence of substances that interfere with the germination of other species, and its effect on seeds and seedlings of lettuce (*Lactuca sativa*). The experiment was conducted at the laboratory analysis of seed plant sciences department of the Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró - RN. The used experimental delineamento was casualizado entirely, in factorial outline 4 x 3 + 1, being the first factor four concentrations of aqueous extract of tamarind (0, 10, 25 and 50%) originating from three parts different from the vegetable (it leaves, peels of the fruits ripen and peel of the stem), with four repetitions of 50 seeds. The parameters evaluated were the percentage of emergence (E), first count of emergency (PCE) and emergence rate index

(EVI). The results indicated strong allelopathic activity present in all the regions studied tamarind on the variables analyzed in lettuce. Just peel of the ripe fruit in 10% concentration had no effect on emergency first count and speed of emergence index, with values in the order of 18%, 10% and 0.6, respectively.

Key-words: Tamarindo, Germination, Extracts.

INTRODUÇÃO

A espécie vegetal tamarindo (*Tamarindus indica* L.) apresenta características visuais que indicam presença de substâncias aleloquímicas, impossibilitando a emergência e desenvolvimento de outras espécies sob sua copa. Desta forma a alelopatia torna-se estudo importante, pois responde essas observações, sendo o fenômeno pelo qual determinadas plantas através da liberação de substâncias, promovem uma interferência positiva ou negativa no crescimento e desenvolvimento de outras espécies que se encontrem na mesma região de ocorrência. A mesma pode interferir no padrão de crescimento criando uma densidade de plantio desuniforme, neste sentido, um fenômeno natural que ocorre em comunidades de plantas.

Substâncias alelopáticas são provenientes do metabolismo secundário das plantas, estas podem ser liberadas através da lixiviação dos tecidos, pela dissolução em água, tanto da parte aérea como das raízes; pela volatilização de compostos aromáticos das folhas, flores, caules e raízes, onde um grande número de compostos alelopáticos são liberados na atmosfera e rizosfera, influenciando direta ou indiretamente nas interações entre plantas (GEMIN, 2011).

A alelopatia vem sendo muito utilizada no controle de plantas daninhas, visto que, estas substâncias apresentam interferência positiva no controle dessas plantas infestantes, auxiliando na condução de um manejo ecológico. No Brasil, em um dos primeiros estudos realizados por Almeida (1993), identificou potencialidades alelopáticas nas gramíneas forrageiras *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* em níveis que possibilitaram reduções expressivas na germinação de diferentes plantas.

No tamarindo, espécie vegetal da família Fabaceae, possivelmente originária das savanas africanas, mas bem adaptada a região semiárida do Nordeste brasileiro, apresenta ausência total de plântulas no raio formado pela saia da copa. Nessa verificação, Mano (2006) afirma que uma das principais variáveis analisadas são a germinação, e os testes de germinação são simples de serem realizados, mas há cuidados que devem ser tomados para que se possam ter respostas reproduzíveis, como a escolha do lote de sementes, que deverá ser de boa qualidade, além de serem capaz de expressar sensibilidade a essas substâncias, como tomate e alface, por exemplo.

A alface é uma das hortaliças herbáceas mais consumidas no mundo e no Brasil, agronomicamente muito delicada, de caule diminuto não ramificado. As folhas são muito grandes, lisas ou crespas, fechando-se ou não na forma de “cabeça”, estando presas ao caule (FIGUEIRA, 2008). A principal vantagem do uso da

alface nos estudos alelopáticos reside na sensibilidade da espécie, mesmo em baixas concentrações de aleloquímicos. Além disso, a espécie apresenta outras peculiaridades que favorecem sua utilização como germinação rápida, em aproximadamente 24h; crescimento linear insensível às diferenças de pH em ampla faixa de variação e insensibilidade aos potenciais osmóticos (SOUZA, 2005).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a existência de substâncias capazes de interferir na germinação de sementes e plântulas de alface (*Lactuca sativa*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, em Mossoró - RN. Utilizou-se partes vegetativas provenientes de 5 matrizes de tamarindo localizadas no jardim central da UFRSA, foram coletados folhas, casca dos frutos e do caule, em seguida levados ao laboratório onde realizou-se a higienização das cascas com uma solução de 10% de hipoclorito de sódio por 10 minutos, após enxaguados em água corrente e depois colocados para secar em ambiente aberto e protegido do sol durante 24 horas, seguindo de trituração das respectivas partes até formar um pó.

Para o preparo de soluções as folhas foram retiradas da planta ainda frescas e trituradas em liquidificador por um minuto, nas concentrações de 10, 25 e 50% em que se utilizou 90g de folha para 90 ml de água destilada, concentrando 100% de substrato que em seguida foi diluído para 50, 25 e 10 mg ml⁻¹ respectivamente. Em seguida armazenado em recipiente de vidro a temperatura ambiente durante 1 hora (período de descanso), para posterior utilização. Após o período de descanso das soluções, estas foram filtradas em peneira e imediatamente utilizadas no experimento umedecendo os substratos. No preparo das soluções das cascas dos frutos e do caule, após a formação do pó, estes foram pesados e adicionados água destilada nas mesmas proporções citadas anteriormente, seguindo de mistura em liquidificador por um minuto, nas concentrações de 10, 25 e 50%, em seguida armazenado em recipiente de vidro a temperatura ambiente durante 1 hora, e após este período de descanso, as soluções foram coadas com coadores de café e imediatamente utilizadas no experimento para umedecer os substratos.

Na avaliação dos tratamentos utilizou-se placa de *Petri*, como substrato duas folhas de mata-borrão, embebidos com 3 vezes o peso seco do papel em mL de solução dos extratos (10, 25 e 50%). Utilizou-se 50 sementes de alface para cada tratamento distribuídas uniformemente nas placas de *Petri*, em seguidas vedadas com filme plástico, para evitar focos de contaminação e ressecamento dos substratos, e acondicionadas em câmara de germinação com temperatura de 25°C durante 15 dias.

As variáveis foram analisadas pelo teste de emergência – foram utilizadas 200 sementes por tratamento, divididas em quatro sub-amostras de 50 sementes, utilizando como critério as plântulas normais que apresentavam suas estruturas bem formadas

(BRASIL, 2009) e os resultados expressos em porcentagem; primeira contagem de emergência – foi realizado juntamente com o teste de germinação com as contagem realizada aos 4 dias após a instalação do experimento (BRASIL, 2009); índice de velocidade de emergência - foi realizado contagens diárias durante 21 dias, das plântulas normais, e o índice calculado conforme a fórmula proposta por Maguire (1962).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3 + 1, sendo o primeiro fator quatro concentrações de extrato aquoso de tamarindo (0, 10, 25 e 50%) proveniente de três partes distintas do vegetal (folha, cascas dos frutos maduro e casca do caule), com quatro repetições de 50

sementes por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (Teste F) e os tratamentos comparados através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade pelo programa Assistat 7,5 beta registro INPI 0004051-2, versão 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação de alface apresentou sensibilidade com relação às soluções provenientes de extratos das folhas do tamarindo com atividade alelopática em todas as concentrações estudadas, tendo mostrado-se com menores efeitos apenas para as soluções provenientes das cascas dos frutos e das cascas do caule (Tabela 1).

Tabela 1 - Efeito dos extratos de *Tamarindus indica L.*, na porcentagem de emergência de sementes de alface (*Lactuca sativa L.*). UFERSA, 2011.

Tratamentos	Concentração	Emergência
Testemunha 0%	0%	98% a
	10%	7% ab
Casca do caule	25%	2% b
	50%	0% b
	10%	18% a
Casca do fruto maduro	25%	0% b
	50%	0% b
	10%	0% b
Folhas frescas	25%	0% b
	50%	0% b
	50%	0% b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Para as variáveis primeira contagem de emergência e índice de velocidade de emergência (Tabelas 2 e 3) respectivamente, verificou-se que apenas o tratamento casca do fruto maduro com solução de a 10% apresentou menor atividade alelopática, indicando uma menor presença de agentes inibidores da germinação em nessa região do vegetal.

Deve-se levar em consideração que a produção de compostos secundários varia com as características ambientais e fisiológicas, como a idade da planta. Percebe-se que as concentrações de soluções de todas as

partes vegetativas estudadas, na porcentagem de 50 e 25% atuaram negativamente na germinação, apresentando substâncias químicas com alto poder inibidor da germinação de alface. Em *Parthenium hysterophorus L.* as flores e inflorescências apresentaram maiores quantidades de substâncias inibidoras de germinação, seguindo pelos caules e raízes (KANCHAM; JAYACHANDRA, 1980). Comparando os efeitos inibitórios de extratos da casca e do pericarpo de *Prosopis sp* sobre a germinação, foi observado que o extrato da casca foi mais efetivo na inibição (BORGES et al, 1994).

Tabela 2 - Efeito dos extratos de *Tamarindus indica L.*, na primeira Contagem de emergência de sementes de alface (*Lactuca sativa L.*). UFERSA, 2011.

Tratamentos	Concentrações	PCE
Testemunha	0 %	70% a
	10 %	2% b
Casca do caule	25 %	0% b
	50 %	0% b
	10 %	10% a
Casca do fruto maduro	25 %	0% b
	50 %	0% b
	10 %	0% b
Folhas frescas	25 %	0% b
	50 %	0% b
	50 %	0% b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Efeito dos extratos de *Tamarindus Indica L.*, no Índice de velocidade de emergência de sementes de alface. UFRSA, 2011.

Tratamento	Tratamento	IVE
Testemunha	0 %	1,954 a
	10 %	0,187 b
	25 %	0,025 b
Casca do caule	50 %	0,000 b
	10 %	0,599 ab
	25 %	0,000 b
Casca do fruto maduro	50 %	0,000 b
	10 %	0,000 b
	25 %	0,000 b
Folhas frescas	50 %	0,000 b
	10 %	0,000 b
	25 %	0,000 b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade

De acordo com as afirmações de Borges et al (1994) as plantas têm a capacidade de produzir aleloquímicos em todos os seus órgãos, mas a natureza química e a quantidade podem variar com a idade e o órgão da planta, além de outros fatores como as condições climáticas em que a mesma se encontra. O aproveitamento dessas atividades alelopáticas pode ser usado para o controle de ervas daninhas e plantas invasoras, para isso, devem existir uma averiguação das características fisiológicas da planta cultivada e também da que se deseja eliminar, além de um estudo de quais princípios ativos estão presentes nestes tecidos vegetais.

Para a primeira contagem, assim como para a germinação, apenas nas cascas dos frutos maduros na concentração de 10% possibilitou uma maior germinação, indicando que supostamente a essas concentrações e nessa parte vegetal a atividade alelopática não comprometeria o início da germinação. Segundo Oliveira (1997), as adaptações às mais diversas condições ambientais apresentam desafios evolutivos incomuns, e as plantas que ocorrem ao longo de um gradiente ambiental variam também quanto à sua constituição genética a atividades fisiológicas, condicionadas pelo processo de seleção natural, embora pertencendo à mesma espécie, podem responder de modo muito diferente a dado grau de tensão ambiental. Segundo Johansson et al. (1997), o conteúdo e a composição do óleo de sementes de muitas plantas são afetados pela localização geográfica e condições climáticas do local de crescimento. Cattelan et al (2004), Observaram que entre os extratos de espécies de *Plantago L.*, *P. major*, *P. australis* e *P. tomentosa* em concentrações de 16%, na germinação de alface (*Lactuca sativa L.*) e cebola (*Allium cepa L.*) não ocorreram diferenças estatísticas no percentual de germinação da primeira contagem nem destas com relação ao controle. Porém o extrato de *P. myosurus* causou um incremento na germinação cujo percentual apresentou diferença estatisticamente significativa com relação ao efeito do extrato de *P. major* e *P. brasiliensis* sobre a germinação inicial, mas não com relação aos demais tratamentos.

Para o IVE a casca do fruto na concentração de 10%, apresentou-se como o único tratamento que possibilitou resultados acima da média, indicando que os extratos obtidos das demais partes do vegetal, em concentrações do extrato de dez ou mais, promoveram a impossibilidade total de crescimento e desenvolvimento

do eixo embrionário. Tais substâncias alelopáticas segundo Ferreira e Borghetti (2004) podem comprometer não só o percentual final de germinação, mas em muitos casos, principalmente a velocidade de emergência.

Segundo Ferreira (2004), a germinação é menos sensível aos aleloquímicos do que o crescimento de plântulas, pois o fenômeno é discreto germinando ou não, sendo que muitas vezes, o efeito alelopático não se dá sobre a germinação, mas sobre o crescimento das plântulas, devido às interferências ambientais que bloqueiam ou retardam o andamento de processos metabólicos, concordando com os resultados obtidos no presente trabalho. Maraschin e Aquila, (2006) utilizaram extratos de *Erythroxylum argentinum*, *Luehea divaricata*, *Myrsine guianensis* e *Ocotea puberula*, tendo como planta alvo a alface (*Lactuca sativa L.*), observaram que o crescimento foi afetado pelas quatro espécies testadas, ocorrendo principalmente redução drástica no crescimento radicular.

O extrato das cascas do caule e fruto, bem como folhas frescas inibiram a emergência das plântulas de alface, com exceção da casca do fruto maduro na concentração de 10%, que permitiu que 18% emergisse.

E a primeira contagem do teste do teste de germinação, apenas a casca do fruto permitiu a germinação de 10% das sementes. Para IVE apenas a casca do fruto permitiu um índice estatisticamente superior, com o valor numérico de 0,6. A existência de substâncias alelopáticas presentes em nas folhas, nas cascas dos frutos e dos caules de tamarindo, encontrados nas condições climáticas do semiárido, apresentam substâncias alelopáticas capazes de dificultar a germinação e o desenvolvimento vegetativo em alface. Apenas a casca do fruto maduro na concentração de 10% não influenciou na emergência, primeira contagem e índice de velocidade de emergência, com valores na ordem de: 18%, 10% e 0,6, respectivamente.

CONCLUSÕES

Ao final do experimento verificou-se que apenas a casca do fruto maduro na concentração de 10 % não influenciou na emergência, primeira contagem e índice de velocidade de emergência, com valores na ordem de 18 %, 10 % e 0,6 %, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.R.P. **Efeitos alelopáticos de espécies de Brachiaria Griseb sobre algumas leguminosas tropicais.** 1993. 73 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade de São Paulo, 1993.
- BORGES, E.E.L.; SILVA, G.F.; LOPES, E.S. 1994. **Avaliação substâncias Alelopáticas em vegetação de uma floresta secundária.** 2 – arbustos. Revista árvore 18: 275-286.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes.** BRASÍLIA: 2009. 365p.
- CATTELAN, V.; STEIN, V.C.; BUTTOW, M.V.; BOBROWSKI, V.L.; ROCHA, B.H.G. **Influência do extrato aquoso de alecrim sobre o índice mitótico de cebola.** In: 50 CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, Florianópolis, SC, 2004.
- FERREIRA, A.G. **Germinação do básico ao Aplicado.** Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FERREIRA, A.G; BORGHETTI, F. **Germinação: Do básico ao aplicado.** Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV, p. 319, 2008.
- GEMIN, C.A.B. **Estudo fotoquímico e avaliação de atividades biológicas do extrato etanólico de Acicarpa Spathulata R. Br. (Calyceraceae).** 2011. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências farmacêuticas).
- JOHANSSON, A.K.; KUUSISTO, P.H.; LAAKSO, P.H.; DEROME, K.K.; SEPPONEN, P.J.; KATAJISTO, J.K.; KALLIO, H.P. 1997. **Geographical variations in seed oils from Rubus chamaemorus and Empetrum nigrum.** Phytochemistry 44: 1421–1427.
- KANCHAN, SD; JAYACHANDRA. 1980. Allelopathic effects of *Partenium hysterophorus L.* *Plant and Soil* 55: 67-75.
- MAGUIRE, J.D. 1962. **Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor.** *Crop Science* 2: 176-177.
- MANO, A.R.O. **Efeito alelopático dos extratos aquosos de cumaru (Amburana cearensis S.) sobre a germinação de sementes, desenvolvimento e crescimento de plântulas de alface, pição-preto e carrapicho.** 2006. 102f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, 2006.
- MARASCHIN, S.F.; ÁQUILA, M.E.A. 2006. **Contribuição ao estudo de espécies do potencial alelopático em espécies nativas.** *Revista Árvore* 30:547-555.
- SOUZA, A.M.S. 2005. **Biotestes na Avaliação da Fitotoxicidade de Extratos Aquosos de Plantas Mediciniais Nativas do Rio Grande do Sul.** 89f. Monografia (Agronomia). Universidade Federal de Pelotas, 2005.
- OLIVEIRA, J.E.Z. **Variabilidade isozimática e do teor de óleo essencial em acessos de Bidens pilosa L.** 1997. 72f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, 1997.